

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

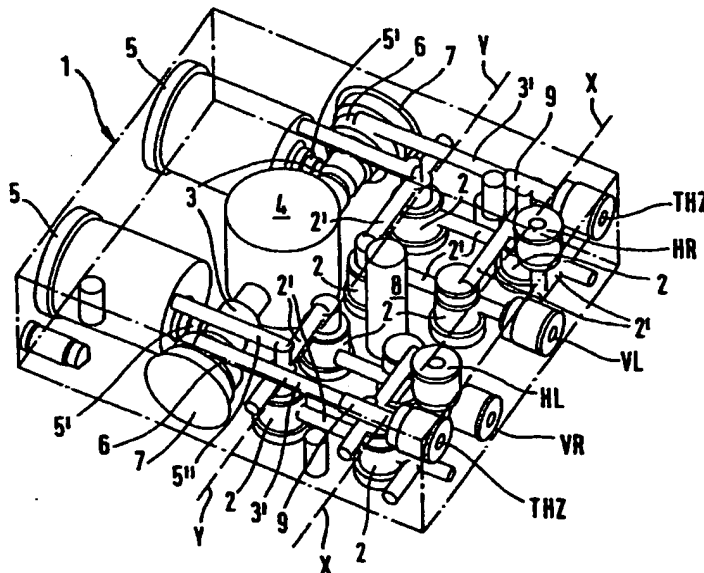
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/00471 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60T 8/36, F15B 1/04 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DINKEL, Dieter [DE/DE]; Adolf-Guckes-Weg 2, D-65817 Eppstein/Ts. (DE). HINZ, Axel [DE/DE]; An der Speichwiese 8b, D-61267 Neu-Anspach (DE). REINARTZ, Hans-Dieter [DE/DE]; In der Römerstadt 169, D-60439 Frankfurt am Main (DE). VOGEL, Günther [DE/DE]; Buchschlager Allee 11, D-63303 Dreieich (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05697
- (22) Internationales Anmeldedatum: 21. Juni 2000 (21.06.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt (DE).
- (30) Angaben zur Priorität:  
199 29 581.6 29. Juni 1999 (29.06.1999) DE  
199 58 194.0 2. Dezember 1999 (02.12.1999) DE
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE]; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt (DE).
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HYDRAULIC AGGREGATE

(54) Bezeichnung: HYDRAULIKAGGREGAT



(57) Abstract: The invention relates to a hydraulic aggregate for an antiskid-controlled brake system which is provided with noise deadening chambers (6) that are integrated inside a pump boring (3). A hydraulic connection ensues between the brake pressure sensor terminal connections (THZ) and the noise deadening chambers (6) via hydraulic fluid channels (3') which radially or tangentially open into the pump boring (3) and which are connected to the valve receiving holes (2) of the first valve row (X) of an accommodating body (1), said valve row accommodating the inlet valves.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/00471 A1



**Veröffentlicht:**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für eine schlupfgeregelte Bremsanlage, das mit Geräuschdämpfungskammern (6) versehen ist, die in einer Pumpenbohrung (3) integriert sind, wobei eine hydraulische Verbindung der Bremsdruckgeberanschlüsse (THZ) mit den Geräuschdämpfungskammern (6) über radial oder tangential in die Pumpenbohrung (3) einmündende Druckmittelkanäle (3') erfolgt, die an den Ventilaufnahmebohrungen (2) der ersten, die Einlaßventile aufnehmenden Ventilverreihe (X) eines Aufnahmekörpers (1) angeschlossen sind.

### Hydraulikaggregat

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für eine schlupfgeregelte Bremsanlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein Hydraulikaggregat der vorgenannten Art ist bereits aus der WO 91/16220 bekannt. Darin wird vorgeschlagen, die Geräuschkämpfungskammern parallel zu den Niederdruckspeicherbohrungen anzuordnen, die somit gemeinsam in einer Reihe seitlich zu einer Pumpenbohrung ausgerichtet sind. Die Druckmittelkanäle für die Bremsdruckgeberanschlüsse am blockförmigen Aufnahmekörper durchqueren die für die Einlaßventile vorgesehenen Ventilaufnahmebohrungen vertikal und verlaufen seitlich an der Pumpenbohrung vorbei in den Bodenbereich der Geräuschkämpfungskammern. Parallel zu jedem in die Geräuschkämpfungskammer einmündenden Druckmittelkanal verläuft für jeden Bremskreis ein weiterer, vertikaler Druckmittelkanal, der ausschließlich die Pumpenbohrung mit der Geräuschkämpfungskammer verbindet.

Dies führt zwangsläufig zu einer überquadratischen Blockbauweise, d.h. mit erheblich unterschiedlichen Kantenlängen, um die notwendigen Geräuschkämpfungskammern und die Niederdruckspeicherbohrungen realisieren zu können. Andererseits muß ein erhebliches Zerspanungsvolumen mittels einer Vielzahl unterschiedlicher Bohroperationen aus verschiedenen Richtungen am Block abgetragen werden. Folglich bedarf es

- 2 -

aufwendiger Maßnahmen, insbesondere zur Herstellung der Geräuschkämpfungskammern und der erforderlichen Druckmittelkanäle. Ferner wird durch die gewählte Aufteilung der Ventilreihen eine Aufteilung der Radbremsanschlüsse auf beide Seitenflächen des blockförmigen Aufnahmekörper erforderlich, so daß sich ein auf drei Seitenflächen des Aufnahmekörpers verteiltes Anschlußbild für das Rohrleitungssystem ergibt. Dies erfordert wiederum einen erhöhten Platzbedarf und die notwendigen Montageschritte nehmen zu.

Daher ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Hydraulikaggregat der angegebenen Art möglichst kleinbauend und kostengünstig herzustellen. Insbesondere der Herstellaufwand zum Anschluß der Geräuschkämpfungskammern an die Bremsdruckgeberanschlüsse und die hydraulische Verbindungen der Pumpenbohrung und der die Auslaßventile aufnehmenden zweiten Ventilreihe mit den Geräuschkämpfungskammern sowie die Verbindung der Niederdruckspeicherbohrungen über die Pumpenbohrung zu den Geräuschkämpfungskammern sollen reduziert werden.

Diese Aufgabe wird für ein Hydraulikaggregat der angegebenen Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung werden im nachfolgenden anhand der Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1a eine Perspektivdarstellung einer Gehäuseverbohrung unter Verwendung von ausschließlich lotrecht in den quadratischen Aufnahmekörper eines Hydraulikaggregats einmündenden Druckmittelkanälen,

- 3 -

- Fig. 1b eine Schnittdarstellung durch den Aufnahmekörper nach Figur 1a in der Ebene der Pumpenbohrung,
- Fig. 2 eine Perspektivdarstellung einer weiteren Ausführungsform für ein Hydraulikaggregat mit sowohl lotrecht als auch schräg in den blockförmigen Aufnahmekörper einmündenden Druckmittelkanälen,
- Fig. 3 eine Perspektivdarstellung für ein blockförmiges Hydraulikaggregat mit einem gegenüber den Fig. 1 und 2 geänderten Anschlußbild für die Bremsdruckgeber- und Radbremsanschlüsse.

Die Fig. 1a zeigt ein Hydraulikaggregat für eine schlupfge-regelte Bremsanlage, mit einem blockförmigen Aufnahmekörper 1, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen 2 einer ersten und zweiten Ventilreihe X, Y Ein- und Auslaßventile aufnimmt und der außerhalb zu den beiden Ventilreihen X, Y eine Pumpenbohrung 3 aufweist, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrung 2 in den Aufnahmekörper 1 gerichtet ist. Außerhalb zu den beiden Ventilreihen X, Y ist ferner eine Motoraufnahmebohrung 4 angeordnet, die senkrecht zwischen der halben Bohrungslänge in die Pumpenbohrung 3 einmündet. Außerhalb zu den beiden Ventilreihen X, Y sind außerdem in dem Aufnahmekörper 1 Niederdruckspeicherbohrungen 5 angeordnet, die senkrecht zu den Symmetrieachsen der Ventilaufnahmebohrungen 2 und senkrecht zu der Längsachse der Pumpenbohrung 3 in den Aufnahmekörper 1 gerichtet sind. Mehrere die Ventilaufnahmebohrungen 2, Pumpen- und Niederdruckspeicherbohrungen 3, 5 verbindende Druckmittelkanäle 2', 3', 5' sorgen für eine hydraulische Verbindung zwischen zwei in dem Aufnahmekörper 1 eingefügte Bremsdruckgeberanschlüsse THZ und den vier Radbremsanschlüssen HR, HL, VR, VL. Ferner sind in die Pumpenbohrung 3 zwei hohlzylinderförmige Geräuschkämpfungskammern 6 eingebracht, die unmittelbar über

- 4 -

die quer zur Pumpenachse verlaufenden Druckmittelkanäle 3' mit den zwei in den Aufnahmekörper 1 einmündenden Bremsdruckgeberanschlüssen THZ verbunden sind. Erfindungsgemäß sind somit die Geräuschkämpfungskammern 6 in der Pumpenbohrung 3 integriert und die Bremsdruckgeberanschlüsse THZ stehen mit den Geräuschkämpfungskammern 6 über radial, vorzugsweise tangential stromabwärts zu den Pumpendruckventilen in die Pumpenbohrung 3 einmündenden Druckmittelkanäle 3' in Verbindung. Diese Druckmittelkanäle 3' weisen jeweils eine Abzweigung zu den Ventilaufnahmebohrungen 2 der ersten, die Einlaßventile aufnehmenden Ventilreihe X auf. Die Geräuschkämpfungskammern 6 sind in den diametral gelegenen Enden der Pumpenbohrung 3 angeordnet, so daß vorteilhafterweise mittels von außen in die beiden Seitenflächen des Aufnahmekörpers 1 eingesetzte Verschlusskörper 7 sowohl die Geräuschkämpfungskammern 6 als auch die Pumpenbohrung 3 druckmitteldicht verschlossen sind. Die rechtwinklig zu den Niederdruckspeicherbohrungen 5 den Aufnahmekörper 1 durchquerende Pumpenbohrung 3 weist im Bereich zwischen dem Bohrungsabschnitt, der für die zwei Pumpkolben und der Geräuschkämpfungskammer 6 vorgesehen ist, jeweils auf beiden Seiten der Radialkolbenpumpe einen Stufenabschnitt 10 auf (siehe hierzu explizit die Figur 1b), in den die Pumpensaugkanäle 5' in Richtung der Niederdruckspeicherbohrungen 5 einmünden. Die Pumpensaugkanäle 5' sind besonders platzsparend durch die Kombination einer jeweils in den Boden der Niederdruckspeicherbohrung 5 eingebrachten Aufnahmebohrung für das Pumpensaugventil (Rückschlagventil) und durch einen Fräsvorgang innerhalb der Pumpenbohrung 3 hergestellt. Letzteres geschieht jeweils durch das Einführen eines Umfangsfräasers in die Pumpenbohrung 3, der die Pumpenwand in Richtung der innerhalb jeder Niederdruckspeicherbohrung 5 vorgesehenen Aufnahmebohrung nur geringfügig abtragen muß. Das bisher durch das Bohren in diesem Bereich erforderliche Entgraten der Pumpenbohrung 3 als auch ein bisher aufwendiger

- 5 -

Pumpensaugkanalpfad entfällt nunmehr. Vielmehr kann der Pumpenkanal 5' äußerst kurz durch das aus den entgegengesetzten Richtungen Aufeinandertreffen der Aufnahmebohrung für das Pumpensaugventil auf die Einfräsung der Pumpenbohrung 3 verwirklicht werden. Weiterhin ist die Pumpenbohrung 3 beiderseits der Motoraufnahmebohrung 4 mit einem Achsenversatz versehen, um den Oberflächenverschleiß in der Pumpenbohrung 3 infolge der darin betriebenen Kolben einer Radialkolbenpumpe zu minimieren.

Die zweite Ventilreihe Y enthält ausschließlich die für die Auslaßventile vorgesehene Ventilaufnahmebohrungen 2, die optimal zwischen der Pumpenbohrung 3 und der ersten Ventilreihe X, welche ausschließlich die Ventilaufnahmebohrungen 2 für die Einlaßventile aufweist, gelegen ist. Hierdurch ergeben sich besonders kurze, gerade Druckmittelkanäle 2' zwischen den beiden Ventilreihen X, Y und eine äußerst günstige Verbindung zwischen der Ventilreihe Y und den Niederdruckspeicherbohrungen 5 über die Rücklaufkanäle 5'. Der zwischen der Pumpenbohrung 3 und der Niederdruckspeicherbohrung 5 angeordnete Pumpensaugkanal 5' ist durch die bereits erwähnte Blockverbohrung für die einzelnen Aufnahmebohrungen derart kurz und damit extrem platzsparend ausgelegt, daß darin mit geringstem Baubedarf das in Richtung der Niederdruckspeicherbohrung 5 sperrende sowie federbelastetes Rückschlagventil (Pumpensaugventil) optimal platziert werden kann.

Die gleichfalls zu den Druckmittelkanälen 2' führenden Radbremsanschlüsse HL, HR sind montagegünstig parallel zur Motoraufnahmebohrung 4 an der Oberseite des Aufnahmekörpers 1 angeordnet, so daß mehrere Rohrleitungen unproblematisch neben einem an der Motoraufnahmebohrung 4 anzuflanschenden Motorengehäuse gut zugänglich angeschraubt werden können.

- 6 -

Zwischen den beiden Ventilreihen X, Y befindet sich in zentraler Lage eine weitere Durchgangsöffnung 8 im Aufnahmekörper 1, um einen aus dem Motorengehäuse hervorstehenden elektrischen Stecker auf kürzestem Weg von der Oberseite zur Unterseite des blockförmigen Aufnahmekörpers 1 zu führen, um den Stecker zur elektrischen Kontaktierung an einem an der Unterseite des Aufnahmekörpers 1 befestigten Ventilsteuerggerät anzuschließen, das gleichzeitig die Steuerelektronik zum Antrieb des im Motorengehäuse integrierten Elektromotors beinhaltet.

Die Fig. 1a verdeutlicht die Vorzüge der gewählten Blockverbohrung im Aufnahmekörper 1 mittels ausschließlich lotrecht zu den Körperflächen angeordneten Druckmittelkanälen 2', 3', 5', 5". Die Blockverbohrung ist hierbei so weit optimiert, daß lediglich die für die Ventilreihen X, Y vorgesehenen Druckmittelkanäle 2' an den Seitenflächen des Aufnahmekörpers 1 verkugelt, d.h. mittels geeigneter Dichtstopfen zu verschließen sind. Hingegen sind die Druckmittelkanäle 3', 5' derart günstig gewählt, daß oben genannte Dichtstopfen entfallen. So ist beispielsweise der die Geräuschkämpfungskammer 6 mit dem Bremsdruckgeberanschluß THZ verbindende Druckmittelkanal 3' als gerade Sackbohrung durch den Bremsdruckgeberanschluß THZ hindurch radial bzw. tangential in die Geräuschkämpfungskammer 6 geführt. Analog dazu ist für jeden Bremskreis im Hydraulikaggregat der Pumpensaugkanal 5' und der an der zweiten Ventilreihe Y angeschlossene Rücklaufkanal 5" als Sackbohrung in die Niederdruckspeicherbohrung 5 eingebracht, die nach Aufnahme des Niederdruckspeicherkolbens und der Kolbenrückstellfeder mittels des Niederdruckspeicherdeckels verschlossen ist.

Durch die unmittelbare Anordnung der Pumpenbohrung 3 zwischen den Niederdruckspeicherbohrungen 5 und der zweiten Ventilreihe Y ergeben sich überdies besonders kurze tottau-



- 7 -

moptimierte Druckmittelwege zwischen den normalerweise geschlossenen Auslaßventilen der zweiten Ventilreihe Y über die Niederdruckspeicher 5 zur Pumpenbohrung 3, wodurch sich der zur Erstbefüllung des Hydraulikaggregats erforderliche Evakuier- und Befüllprozeß vereinfacht.

Die Fig. 1b zeigt zur Verdeutlichung des extrem kurzen Pumpensaugkanals 5' eine Schnittdarstellung durch den aus Fig. 1a bekannten Aufnahmekörper 1 auf Höhe der Pumpenbohrung 3. Gut zu erkennen sind hierbei die extrem kleinen Abstände der Pumpenbohrung 3 mit der darin integrierten Geräuschkämpfungskammern 6 gegenüber den beiderseits zur Pumpenbohrung 3 gelegenen Niederdruckspeicherbohrungen 5 und den Ventilaufnahmebohrungen 2 der zweiten Ventilreihe Y. Zur Ausbildung der Geräuschkämpfungskammern 6 an den äußeren Enden der Pumpenbohrung 3 bedarf es lediglich beiderseits zweier Bohrungsstufen, die mittels eines Umfangsfräasers in Richtung der Niederdruckspeicherbohrungen 5 die Pumpensaugkanäle 5' herstellen. Ferner geht aus Fig. 1b ein sich an die Motoraufnahmebohrung 4 anschließender Leckagekanal 4' hervor, der den Aufnahmekörper 1 in Richtung des an der Unterseite des Hydraulikaggregats befindlichen Ventilsteuergeräts durchdringt, so daß das aus der Pumpenbohrung 3 in die Motoraufnahmebohrung 4 gelangende Leckagefluid im flüssigkeitsdichten Gehäuse des Ventilsteuergerätes aufgefangen und gespeichert werden kann.

In der Fig. 2 wird abweichend von den vorangegangenen Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1a und b eine Blockverbohrung vorgeschlagen, die unter Beibehaltung des zuvor geschilderten erfindungsgemäßen Grundaufbaus ohne die bereits geschilderte Verkugelung bzw. Anordnung eines gesonderten Kanalverschlusses für die Druckmittelkanäle 2' im Bereich der beiden Ventilreihen X, Y auskommt. Dies geschieht, indem die Druckmittelkanäle 2' der ersten Ventilreihe X paarweise

- 8 -

für jeden Bremskreis von der Unterseite des abbildungsgemäßen Aufnahmekörpers 1 schräg durch die Ventilaufnahmebohrung 2 eingebracht werden, so daß sie unter einem spitzen Winkel im Aufnahmekörper 1 aufeinandertreffen und die damit geforderte Druckmittelverbindung zwischen jeweils einem Einlaßventilpaar pro Bremskreis in der ersten Ventilreihe X herstellen. Auch die aus der Figur. 1a bekannte Verkugelung der Druckmittelkanäle 2' der zweiten Ventilreihe Y läßt sich vermeiden, indem die Druckmittelkanäle 2' der zweiten Ventilreihe Y paarweise für jeden Bremskreis über die zugehörige Niederdruckspeicherbohrung 5 mit den Ventilaufnahmebohrungen 2 des entsprechenden Bremskreises verbunden werden, wozu in jede Niederdruckspeicherbohrung 5 zwei Rücklaufkanäle 5" zu den paarweise je Ventilreihe Y zusammengefaßten Ventilaufnahmebohrungen 2 eines vorzugsweise diagonal aufgeteilten Bremskreises unmittelbar geführt werden. Folglich hat sich die in Fig. 1a gezeigte, seitliche Blockverbohrung in Richtung der beiden Ventilreihen X, Y so weit verändert, daß die Druckmittelkanäle 2' der beiden Ventilreihen X, Y nicht mehr von außen zusätzlich verschlossen werden müssen.

Bei allen bisherigen Beispielen der Erfindung (Fig. 1a, 1b, 2) befindet sich in jedem den Bremsdruckgeberanschluß THZ mit der Geräuschkämpfungskammer 6 verbindenden Druckmittelkanal 3' ein Blendenkörper 9 zur Verbesserung der Geräuschkämpfung, der durch den Bremsdruckgeberanschluß THZ in den Druckmittelkanal 3' eingefügt ist. Der Blendenkörper 9 ist örtlich zwischen den beiden Ventilreihen X, Y in dem quer darüber sich erstreckendem Druckmittelkanal 3' derart positioniert, daß der Blendenkörper 9 keinerlei drosselnde Wirkung auf den stromaufwärts dazu vorhandenen Abzweig des Druckmittelkanals 3' ausübt, der zu den Einlaßventilen der ersten Ventilreihe X führt.

- 9 -

Hiervon abweichend wird in der Figur 3 der Blendenkörper 9 aus der entgegengesetzten Richtung jeweils in eine neben der Niederdruckspeicherbohrung 5 verlaufenden Verlängerung des Druckmittelkanals 3' eingeführt, was durch ein verändertes Anschlußbild für die Einmündungspunkte der Bremsdruckgeberanschlüsse THZ und Radbremsanschlüsse VR, VL, HR, HL in die zugehörigen Druckmittelkanäle 2', 3' erforderlich ist. Der Druckmittelkanal 3' ist infolge der nunmehr aus der Kanallängsachse versetzten Anordnung des Bremsdruckgeberanschlusses THZ jeweils von der die Niederdruckspeicherbohrung 5 aufweisenden Seitenfläche die Pumpen- bzw. Geräuschkämpfungskammer 3,6 durchquerend zur ersten Ventilreihe X geführt. Ansonsten entspricht die Blockverbohrung in allen wesentlichen Merkmalen den Ausführungsbeispielen der Erfindung nach den Figuren 1a, 1b.

## Bezugszeichenliste

- 1     Aufnahmekörper
- 2     Ventilaufnahmebohrung
- 2'    Druckmittelkanal
- 3     Pumpenbohrung
- 3'    Druckmittelkanal
- 4     Motoraufnahmebohrung
- 4'    Leckagebohrung
- 5     Niederdruckspeicherbohrung
- 5'    Pumpensaugkanal
- 5"    Rücklaufkanal
- 6     Geräuschkämpfungskammer
- 7     Verschlußkörper
- 8     Durchgangsbohrung
- 9     Blendenkörper
- 10    Stufenabschnitt
- X     Erste Ventilreihe
- Y     Zweite Ventilreihe
- THZ   Bremsdruckgeberanschluß
- HL,HR, VR, VL   Radbremsanschluß

## Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat für eine schlupfgeregelte Bremsanlage,
  - mit einem Aufnahmekörper, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen einer ersten und zweiten Ventilreihe Ein- und Auslaßventile aufnimmt,
  - mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen im Aufnahmekörper angeordneten Pumpenbohrung, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrungen in den Aufnahmekörper gerichtet ist,
  - mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen im Aufnahmekörper angeordneten Motoraufnahmebohrung, die senkrecht auf die Pumpenbohrung gerichtet ist,
  - mit zwei außerhalb zu den beiden Ventilreihen in den Aufnahmekörper einmündenden Niederdruckspeicherbohrungen, die senkrecht zu den Achsen der Ventilaufnahmebohrungen und der Pumpenbohrung in den Aufnahmekörper einmünden,
  - mit zwei an der Pumpenbohrung angeschlossenen, hohlzylinderförmigen Geräuschdämpfungskammern, die mit zwei in den Aufnahmekörper einmündenden Bremsdruckgeberanschlüssen hydraulisch verbunden sind,
  - mit mehreren die Ventilaufnahmebohrungen, Pumpen- und Niederdruckspeicherbohrungen verbindenden Druckmittelkanäle, die eine hydraulische Verbindung zwischen den in den Aufnahmekörper einmündenden Bremsdruckgeberanschlüssen und den Radbremsanschlüssen herzustellen vermögen,dadurch **gekennzeichnet**, daß die beiden Geräuschdämpfungskammern (6) in der Pumpenbohrung (3) integriert sind, und daß eine hydraulische Verbindung der Bremsdruckgeberanschlüsse (THZ) mit den Geräuschdämpfungskammern (6) über radial oder tangential in die

- 12 -

- Pumpenbohrung (3) einmündenden Druckmittelkanäle (3') erfolgt, die an den Ventilaufnahmebohrungen (2) der ersten, die Einlaßventile aufnehmenden Ventilreihe (X) angeschlossen sind.
2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Geräuschkämpfungskammern (6) an den diametral gelegenen Enden der Pumpenbohrung (3) angeordnet sind, und daß mittels von außen in die beiden Seitenflächen des Aufnahmekörpers (1) eingesetzte Verschlußkörper (7) gleichzeitig sowohl die Geräuschkämpfungskammern (6) als auch die Pumpenbohrung (3) druckmitteldicht verschlossen sind.
  3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen den Niederdruckspeicherbohrungen (5) und der Pumpenbohrung (3) rechtwinklig in die Pumpenbohrung (3) einmündende Pumpensaugkanäle (5') vorgesehen sind, die vorzugsweise durch Umfangsfräsen innerhalb der Pumpenbohrung (3) hergestellt sind.
  4. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Pumpenbohrung (3) beiderseits der Motoraufnahmebohrung (4) einen Achsenversatz aufweist.
  5. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zweite Ventilreihe (Y) ausschließlich die Ventilaufnahmebohrungen (2) für die Auslaßventile aufweist, die zwischen der Pumpenbohrung (3) und der ersten Ventilreihe (X), welche ausschließlich die Ventilaufnahmebohrungen (2) für die Einlaßventile aufnimmt, gelegen ist, so daß die zweite Ventilreihe (Y) unmittelbar neben der Pumpenbohrung (3) entlang verläuft.

- 13 -

6. Hydraulikaggregat nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß in den Pumpensaugkanal (5') ein federbelastetes, in Richtung der Niederdruckspeicherbohrung (5) sperrendes Rückschlagventil eingesetzt ist.
7. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Radbrems- und/oder die Bremsdruckgeberanschlüsse (HL, HR, VL, VR, THZ) zumindest teilweise parallel zur Motoraufnahmebohrung (4) angeordnet sind, wobei die Anschlüsse neben einem an der Oberseite des Aufnahmekörpers (1) aus der Motoraufnahmebohrung hervorstehenden Motorengehäuse in den Aufnahmekörper (3) einmünden.
8. Hydraulikaggregat nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf einer dem Motorengehäuse gegenüberliegenden Unterseite des Aufnahmekörpers(1) ein Ventilsteuergerät angebracht ist, das gleichzeitig die Steuerelektronik zum Antrieb eines im Motorengehäuse integrierten Elektromotors für eine Radialkolbenpumpe beinhaltet, wobei ein elektrischer Stecker des Elektromotors durch eine zwischen den beiden Ventilreihe X, Y gelegene Durchgangsbohrung 8 ragt und das Ventilsteuergerät kontaktiert.







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05697

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60T8/36 F15B1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 97 18113 A (TEVES GMBH ALFRED ;OTTO ALBRECHT (DE)) 22 May 1997 (1997-05-22) page 3, line 21 - line 22 page 5; figure 1	1-3,5-7
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30 April 1998 (1998-04-30) -& JP 10 047256 A (UNISIA JECS CORP), 17 February 1998 (1998-02-17) abstract; figures 1,4	1-3,5-7
A	US 5 538 335 A (SEKIHARA YASUHIRO ET AL) 23 July 1996 (1996-07-23) column 3, line 30 -column 4, line 3; figures 1,2	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 September 2000

Date of mailing of the international search report

13/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Meijs, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/EP 00/05697

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 32 771 A (BOSCH GMBH ROBERT) 4 February 1999 (1999-02-04) column 2, line 24 - line 34 column 3, line 20 - line 38; figure 1 column 3, line 56 - line 68 column 4, line 57 - line 65; figure 2 column 5, line 18 - line 51	1,2
A	DE 41 07 979 A (BOSCH GMBH ROBERT) 17 September 1992 (1992-09-17) claim 6; figure 1	1,2
A	DE 39 07 969 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13 September 1990 (1990-09-13) column 3, line 20 - line 31; claim 1; figures	1,2
A	EP 0 687 814 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 20 December 1995 (1995-12-20) abstract; figure 1 page 2, line 1 - line 2; claims 1,4	2,4
A	WO 94 27045 A (TEVES GMBH ALFRED ;DINKEL DIETER (DE); BURGDORF JOCHEN (DE); VOLZ) 24 November 1994 (1994-11-24) page 17, last paragraph -page 18, paragraph 3; figures 9,10	8
A	WO 91 16220 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31 October 1991 (1991-10-31) cited in the application abstract; figures	1
P,A	DE 198 08 626 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 2 September 1999 (1999-09-02) column 4, line 53 - line 60; figures 3,4	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/05697

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9718113 A	22-05-1997	DE 19542582 A DE 59602743 D EP 0858405 A JP 2000500095 T US 5975652 A	22-05-1997 16-09-1999 19-08-1998 11-01-2000 02-11-1999
JP 10047256 A	17-02-1998	NONE	
US 5538335 A	23-07-1996	JP 8040234 A JP 8332930 A	13-02-1996 17-12-1996
DE 19732771 A	04-02-1999	NONE	
DE 4107979 A	17-09-1992	GB 2253882 A,B JP 5087043 A US 5232273 A	23-09-1992 06-04-1993 03-08-1993
DE 3907969 A	13-09-1990	DE 59000241 D EP 0387506 A ES 2034778 T JP 2271085 A JP 2834520 B KR 153769 B US 4988147 A	17-09-1992 19-09-1990 01-04-1993 06-11-1990 09-12-1998 20-03-1999 29-01-1991
EP 0687814 A	20-12-1995	JP 7317652 A	05-12-1995
WO 9427045 A	24-11-1994	DE 4315826 A DE 4320005 A DE 4331625 A DE 4331626 A DE 59404678 D EP 0698183 A JP 8510314 T US 5895207 A	17-11-1994 19-01-1995 23-03-1995 23-03-1995 08-01-1998 28-02-1996 29-10-1996 20-04-1999
WO 9116220 A	31-10-1991	DE 4013160 A DE 59106583 D EP 0479962 A HU 60959 A HU 217695 B JP 4506788 T KR 168438 B US 5244262 A	31-10-1991 02-11-1995 15-04-1992 30-11-1992 28-04-2000 26-11-1992 15-12-1998 14-09-1993
DE 19808626 A	02-09-1999	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05697

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60T8/36 F15B1/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 97 18113 A (TEVES GMBH ALFRED ;OTTO ALBRECHT (DE)) 22. Mai 1997 (1997-05-22) Seite 3, Zeile 21 - Zeile 22 Seite 5; Abbildung 1	1-3,5-7
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30. April 1998 (1998-04-30) -& JP 10 047256 A (UNISIA JECS CORP), 17. Februar 1998 (1998-02-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4	1-3,5-7
A	US 5 538 335 A (SEKIHARA YASUHIRO ET AL) 23. Juli 1996 (1996-07-23) Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildungen 1,2	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. September 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meijs, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05697

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 32 771 A (BOSCH GMBH ROBERT) 4. Februar 1999 (1999-02-04) Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 34 Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 38; Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 56 - Zeile 68 Spalte 4, Zeile 57 - Zeile 65; Abbildung 2 Spalte 5, Zeile 18 - Zeile 51 -----	1,2
A	DE 41 07 979 A (BOSCH GMBH ROBERT) 17. September 1992 (1992-09-17) Anspruch 6; Abbildung 1 -----	1,2
A	DE 39 07 969 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13. September 1990 (1990-09-13) Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 31; Anspruch 1; Abbildungen -----	1,2
A	EP 0 687 814 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 20. Dezember 1995 (1995-12-20) Zusammenfassung; Abbildung 1 Seite 2, Zeile 1 - Zeile 2; Ansprüche 1,4 -----	2,4
A	WO 94 27045 A (TEVES GMBH ALFRED ;DINKEL DIETER (DE); BURGDORF JOCHEN (DE); VOLZ) 24. November 1994 (1994-11-24) Seite 17, letzter Absatz -Seite 18, Absatz 3; Abbildungen 9,10 -----	8
A	WO 91 16220 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31. Oktober 1991 (1991-10-31) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen -----	1
P,A	DE 198 08 626 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 2. September 1999 (1999-09-02) Spalte 4, Zeile 53 - Zeile 60; Abbildungen 3,4 -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Patentnummer

PCT/EP 00/05697

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9718113 A	22-05-1997	DE 19542582 A DE 59602743 D EP 0858405 A JP 2000500095 T US 5975652 A	22-05-1997 16-09-1999 19-08-1998 11-01-2000 02-11-1999
JP 10047256 A	17-02-1998	KEINE	
US 5538335 A	23-07-1996	JP 8040234 A JP 8332930 A	13-02-1996 17-12-1996
DE 19732771 A	04-02-1999	KEINE	
DE 4107979 A	17-09-1992	GB 2253882 A, B JP 5087043 A US 5232273 A	23-09-1992 06-04-1993 03-08-1993
DE 3907969 A	13-09-1990	DE 59000241 D EP 0387506 A ES 2034778 T JP 2271085 A JP 2834520 B KR 153769 B US 4988147 A	17-09-1992 19-09-1990 01-04-1993 06-11-1990 09-12-1998 20-03-1999 29-01-1991
EP 0687814 A	20-12-1995	JP 7317652 A	05-12-1995
WO 9427045 A	24-11-1994	DE 4315826 A DE 4320005 A DE 4331625 A DE 4331626 A DE 59404678 D EP 0698183 A JP 8510314 T US 5895207 A	17-11-1994 19-01-1995 23-03-1995 23-03-1995 08-01-1998 28-02-1996 29-10-1996 20-04-1999
WO 9116220 A	31-10-1991	DE 4013160 A DE 59106583 D EP 0479962 A HU 60959 A HU 217695 B JP 4506788 T KR 168438 B US 5244262 A	31-10-1991 02-11-1995 15-04-1992 30-11-1992 28-04-2000 26-11-1992 15-12-1998 14-09-1993
DE 19808626 A	02-09-1999	KEINE	